

Conception et dimensionnement d'un pont submergé dans le lac Léman

Auteur: Elia Notari

Encadrement: Prof. Aurelio Muttoni / Ing. Francesco Moccia

Laboratoire de construction en béton (IBETON), EPFL

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Le projet de Master a prévu la conception et le dimensionnement d'un pont submergé dans le lac Léman qui permettra de connecter les villes de Lausanne et Genève avec un système de transport à haute vitesse du type MAGLEV. Ce genre de structure représente une alternative performante aux ponts traditionnelles pour le franchissement des surfaces d'eau grâce à l'exploitation d'une ouvrage complètement submergé situé à une profondeur fixe.

La solution proposé est composée entièrement de modules préfabriqués en béton armé précontrainte liée monolithiquement ensemble sur place. Le tunnel est réalisé avec 199 éléments cylindrique de $\phi=14.5m$ et 190m de longueur disposé sur un nombre équivalent de pile avec une configuration structurelle typique des ponts a joint Gerber.

Les piles, d'hauteur variable entre 7.5 et 45m, ont une section cylindrique de $\phi=6.0m$ qui est élargis en tête pour accueillir les appareils mécaniques d'appuis. Un système de 20 pieux battue ouvert en acier assure la transmission des actions au sol de fondation.

Les pièces du pont sont conçues pour avoir une certaine capacité de flottage nécessaire pour les opérations de remorquage. Cette aptitude est réglable à travers deux compartiments de ballast disposé dans le caisson qui permet soit de submergé les pièces que de régler les charges gravitaires pour qu'elles soient parfaitement en équilibre avec la poussée d'Archimède lors de la phase de service.

Le tracé du pont se développe principalement le long de la côte du lac à profondeur fixe d'environ 30m. Cette alignement permet de réduire considérablement les actions hydrodynamiques et environnementales tous en garantissant des profondeurs contenues qui facilite les opérations de mise en œuvre.

Le concept structurel proposé peut être certainement adapté pour d'autres projet de ce type.

